

### Mechanischer Teil

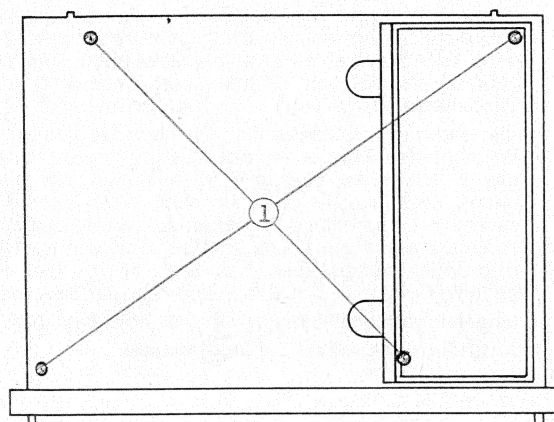


Abb. 1

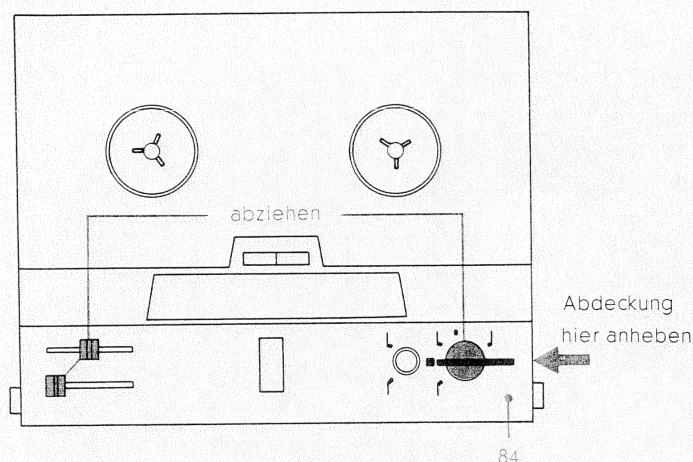


Abb. 2

Löschkopf Hör-Sprechkopf

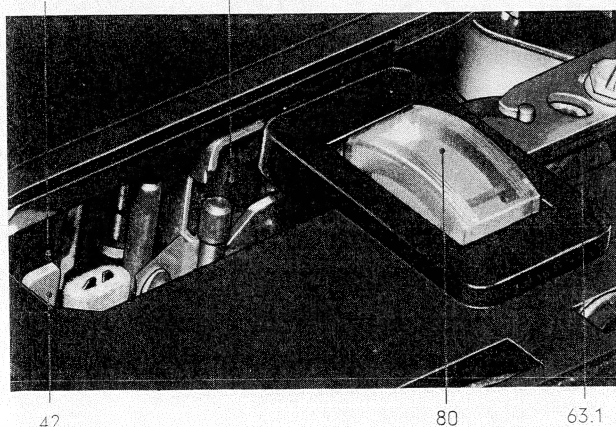


Abb. 3

### Allgemeines

Für die Bezeichnung von Teilen werden auf den Abbildungen, im Text und in der Ersatzteilliste die gleichen Zahlen verwendet. Teile und Positionen, die in der Ersatzteilliste nicht vorkommen, sind mit Buchstaben im  $\bigcirc$  gekennzeichnet. Ist es erforderlich, lackgesicherte Schrauben zu lösen, müssen diese nachher wieder verlackt werden. Greifringe sind, sofern nicht anders angegeben, mit einem Spiel von  $\leq 0,1$  mm aufgesetzt.

Werden Lautsprecherleitungen abgelötet, so sind diese zu isolieren. Ein Kurzschluß der Leitungen würde bei Inbetriebnahme des Gerätes zur Zerstörung der Endstufentransistoren führen.

Die angegebenen Justierschlüssel bzw. Lehren können beim GRUNDIG-ZKD (8500 Nürnberg, Goldbachstraße) bestellt werden.

Für Kraftmessungen des Mechanischen Teiles werden verschiedene Federwaagen oder Kontaktoren benötigt. Nachfolgende Adressen dienen als Bezugsquellennachweis:

Für Kontaktoren:

Firma Georg Karsten GmbH., 7000 Stuttgart S.

Für Federwaagen in Metallausführung:

Firma Robert Krups, 5650 Solingen-Wald.

Für Federwaagen in Pappausführung (spez. für kleine Werte):  
Lehrmittelbau Prof. Dr. Maey, 5300 Bonn.

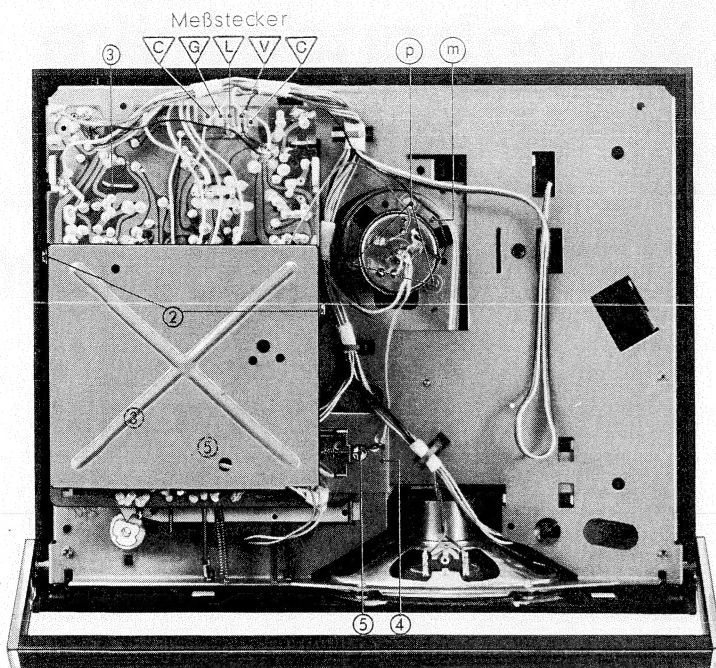
Saubere Gummilaufflächen tragen wesentlich zur Betriebssicherheit des Mechanischen Teiles bei. Die Reinigung von Gummi erfolgt mit Reinigungsmittel 10007. Mitunter lösen sich die Klebestellen von Kunststoffteilen. Alleskleber ist hier unangebracht. Für Polystyrol auf Polystyrol verwendet man Methylchlorid oder Benzol zum Verkleben. Vorsicht! Mit einem Pinsel sparsam auftragen. Flächen, die mit diesen Mitteln benetzt sind, werden unansehnlich. Für Polystyrolverklebungen auf Metall verwendet man Haftkleber (B 206 oder Pattex von Firma Henkel).

### Ausbau und Einbau:

Batteriefach öffnen. Vier Schrauben  $\textcircled{1}$  herausdrehen, Knopf des Betriebsartenschalters und der Schieberegler abziehen. Beide Gehäuseschalen sind einzeln abnehmbar und das Chassis kann in einer Halbschale liegenbleiben. (Abb. 4/5). Dadurch werden in vielen Fällen die Servicearbeiten erleichtert.

### Andruckband, Köpfe und Andruckrolle reinigen

Knopf des Betriebsartenschalters und der Schieberegler abziehen. Abdeckung (84) auf Seiten des Betriebsartenschalters anheben, hochklappen und gegenüber aushängen. Andruckbandhalter (42) aushängen und Andruckband ausbürsten. Reinigen der Köpfe, der Andruckrolle (63.1) (und sonstiger Gummilaufflächen) nur mit faserfreiem Lappen und 10007 oder Spiritus.

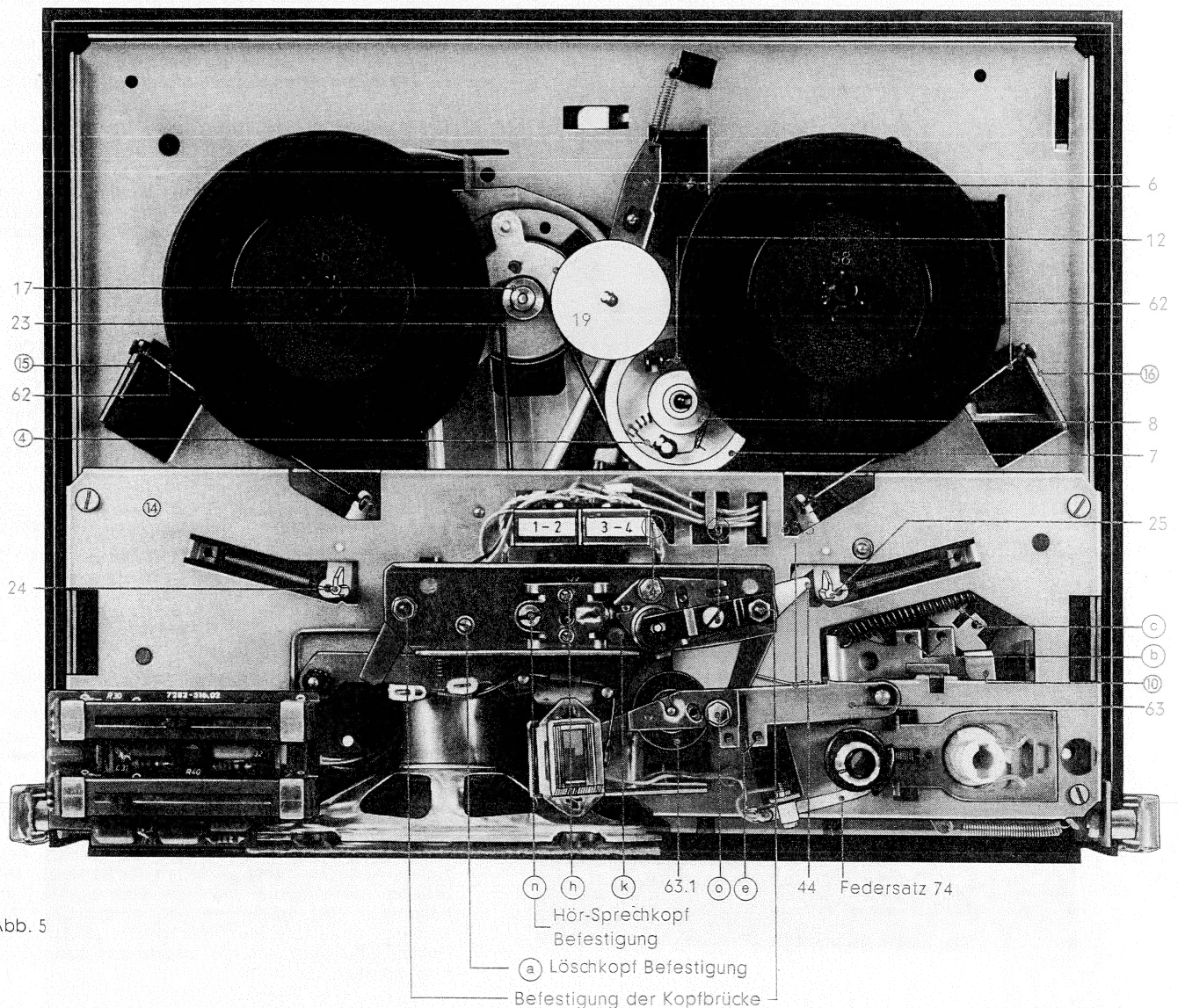


## Arbeiten an der Druckschaltungsplatte

Die Lötseite ist vollständig zugänglich, wenn die beiden Schrauben ② gelöst werden und dann das Deckblech abgenommen wird. Zum Aushängen der Platte, um an die Bestückungsseite heranzukommen, werden die Schränklappen ③ geradegebogen. (Bei manchen Geräten ist nur ein Schränklappen zu biegen und eine Gummischeibe zu entfernen).

**Kopfwechsel (49), (53)**

Zum Wechseln des Löschkopfes **(53)** Löschkopfbefestigung **(a)** lösen und Kopf nach unten herausziehen. Beim Wiedereinsetzen ist darauf zu achten, daß die beiden Führungswarzen richtig in der Führungsnut des Löschkopfes liegen und der Kopf bis zum Anschlag ganz nach vorne geschoben wird. Zum Wechseln des Kombikopfes **(49)** ist die Kopfbrücke (Abb. 5) abzunehmen, nachdem vorher das Andruckband **(41)** ausgehängt wurde. Nun wird die Schlitzmutter **(n)** **(51)** gelöst und die Kopfbrücke ist nach oben wegzuklappen. Beim Wechsel des Kopfes ist die Abschirmung durch Entfernen der 3 Schrauben ebenfalls abzunehmen, da diese beim neuen Kopf wieder benötigt wird. Nach dem Wiederaufsetzen der Kopfbrücke ist darauf zu achten, daß die auf der Tonwelle montierte Ölfangscheibe nicht von der nach oben gedrückten Andruckrolle berührt wird. Die Höheneinstellung wird mit den Schrauben **(h)**, die Senkrechteinstellung mit der Schlitzmutter **(n)** durchgeführt. Zum genauen Justieren siehe elektr. Teil **Kopfjustage**.





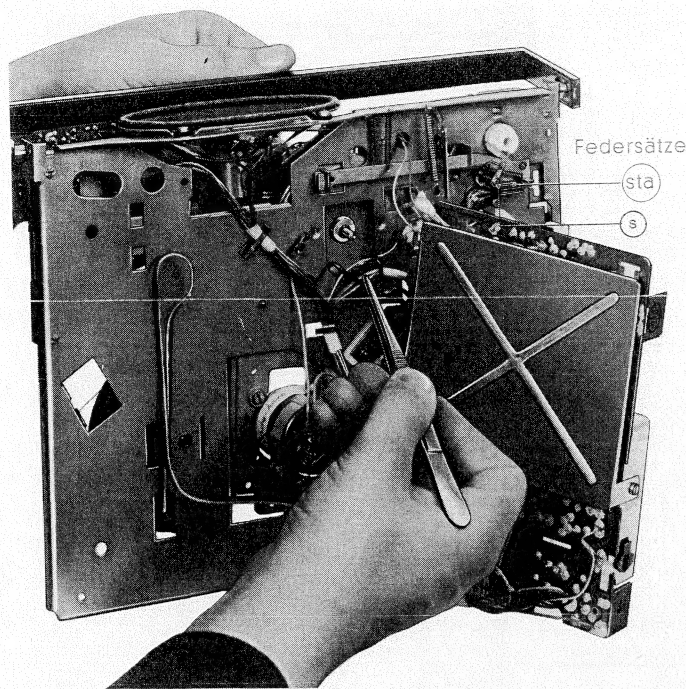


Abb. 6

#### Riemenwechsel (23)

Dazu ist das Gerät ganz auszubauen und die Druckschaltungsplatte auszuhängen, nachdem zuvor das Deckblech abgeschraubt wurde und die beiden Schränklappen (3) geradegebogen wurden. (Bei manchen Geräten ist nur 1 Schränklappen zu biegen und eine Gummischeibe zu entfernen). Zum Abnehmen der Lagerplatte (4) sind die beiden Schrauben (5) herauszuschrauben. Der Achsstummel ist gut zu reinigen. Zum Einfädeln Achsstummel anheben und Riemen (23) vom Motor her unter die Schwungscheibe (22) schieben. In der Öffnung Riemen über den Achsstummel heben, Lager wieder richtig anbringen (Warzen greifen in Löcher im Chassis) und Druckschaltungsplatte wieder einhängen und befestigen. Zum Auflegen den Riemen neben Lautsprechermagnet mit dem Finger in die Nut halten, dann über die Motorriemenscheibe hängen und nun mittels zweier kleiner Haken (z.B. umgebogene Büroklammern) auf die Schwungscheibe heben. Zuletzt Riemen vor die Kupplung (7) legen. Bestellnummer des Riemens: 7881-752.

#### Einstellen des Bandlaufes und der Tonwelle

Bei fehlendem Andruckband (41) muß ein 18 µm starkes Tonband frei durch den Höhenführungsbolzen (k) laufen. Der Bandlauf ist nach Lösen der Schraube (f) durch Verschieben des Lagerhalters mittels Justierschlüssel 5999-035 nachstellbar. Die Tonwelle darf kein Axialspiel haben. Nachstellbar mit der Blattfeder (56) durch Anziehen der Schraube (g), bis kein Axialspiel mehr ist — dann noch eine Viertelumdrehung weiterschrauben.

#### Andruckrolle (63.1)

Bei Umschaltung von START auf PAUSE, wenn die Andruckrolle (63.1) gerade abhebt, muß der Lichtspalt zwischen Andruckrolle und Tonwelle parallel sein. In Stellung PAUSE ist dies an der Biegelasche (e) zu korrigieren.

In Stellung START **ohne Band**, muß die Andruckrolle nach Anheben nach oben, bei liegendem Gerät, während 3...6 Umdrehungen von oben nach unten laufen. Nachstellbar mit Justierschlüssel 5999-035 nach Lösen der Schraube (o). Die Andruckkraft der Andruckrolle bei laufender Tonwelle, ohne Band, an der Rollenachse nachgebend gemessen, senkrecht zur Gehäusevorderwand, beträgt 540 - 660 p.

#### Kupplung (8), (7)

In Stellung START muß das Mitnahmemoment am rechten Spulenteller (58) bei nachgebender Meßung 120...180 pcm betragen. Erforderlichenfalls nachzustellen durch Umhängen der Schenkelfeder (4) in der Kupplung (7).

Bei eventuellem Kupplungswechsel (8) (Tickgeräusche in der Antriebskupplung) ist darauf zu achten, daß die Lager-nadel im Kupplungsoberteil genügend, jedoch ohne Überschuß mit WIK 500 geölt ist.

Ferner muß das Axialspiel des Kupplungsoberteils sehr gering sein und darf keinesfalls mehr als 0,08 mm betragen.

#### Einstellen der START-PAUSE-Funktion

Der Andruckhebel (d) darf in Stellung START nicht am Kurvenblock anliegen. Kontrolle: Bei geringfügigem Verdrehen des Betriebsartenschalters darf sich der Andruckhebel nicht bewegen. Zum Ermitteln des Spiels ist der Rasthebel (30) vom Kurvenblock abzuheben. Spiel ca. ± 4°. Das Spiel ist an der Biegestelle (b) nachzustellen.

Beim Schalten von START nach PAUSE muß die Andruckrolle (63.1) bereits 0,1...0,2 mm von der Tonwelle abgehoben sein, wenn die Kupplung (7) gerade vom rechten Spulenträger (58) abhebt. Nachstellbar an der Biegestelle (c).

#### Motorwechsel (16)

Beim Motorwechsel (16) ist zwischen zwei Typen zu unterscheiden. Sie unterscheiden sich geringfügig in den Einbauarbeiten. Zunächst sei der Aus- bzw. Einbau des Motors 7788-019.03 beschrieben.

Zuerst Leitungen ablöten und Vierkantriemen (23) abhängen. Dann die drei Befestigungsschrauben (p) herausdrehen (Abb. 4). Der Motor läßt sich nun nach leichtem Drehen, bis sich die Befestigungslappen mit den Ausnehmungen im Motorhalter decken, herausnehmen. Beim Einbau des neuen Motors ist darauf zu achten, daß die Plusmarkierung auf dem Motorgehäuse möglichst nahe der Ausstanzung (m) (Abb. 4) zu liegen kommt und die Masseverbindung von der Tonwellenlagerplatte (unter Schraube (5) - Abb. 4) direkt an die Zentralmasse des Motors (minus) gelötet wird.

Beim Motor 7788-019.02 sind ebenfalls zuerst die Leitungen abzulöten und der Riemen (23) ist auszuhängen. Da der Motor diesmal von der Spulenteilerseite auszuwechseln ist, müssen nun nacheinander folgende Teile ausgebaut werden: Zwischenrad (19), linkes Bremsseil (62) aushängen, linker Spulenträger (58) (dazu Käppchen abziehen, Greifring und Scheibe abnehmen). Nun werden die 3 Befestigungsschrauben mit Muttern herausgedreht und der Motor läßt sich herausnehmen.

Beim Einbau des neuen Motors muß der Farbpunkt auf dem Montageflansch etwa in dem angezeigten Sektor liegen. (Abb. 7). Die genaue Lage läßt sich durch Messen der Fremdspannung ermitteln. Es besteht die Möglichkeit, die Lage des Motors in Schritten von 24° zu verändern. Die Masseverbindung wird von der Lötöse unter Schraube (5) mit der Lötöse am Motorflansch hergestellt.

Der Einbau geschieht bei beiden Motoren in umgekehrter Reihenfolge der Ausbaubeschreibung.

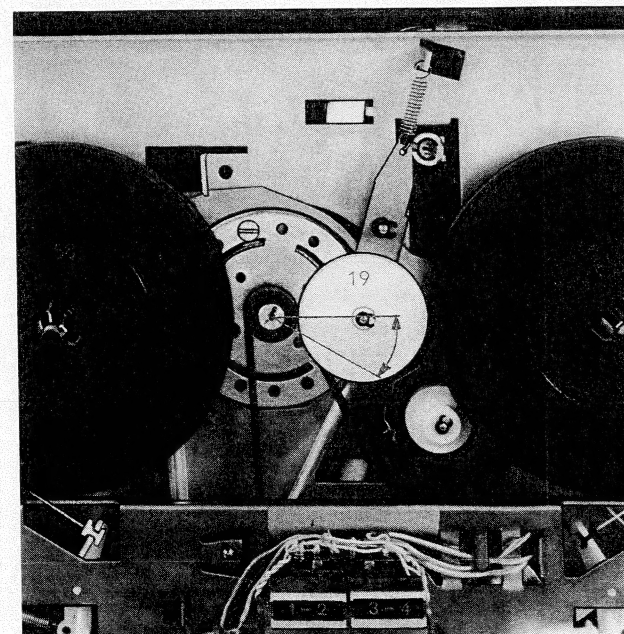


Abb. 7

#### Bremshebel (24, (25) und Bremsseile (62)

In Stellung STOP müssen die Spitzen der Bremshebel (24), (25) auf die Markierungsspitzen an der Zwischenplatte (14) zeigen. Nachstellbar durch Biegen der Einhängelappen (15), (16) der Bremsseile (62).

In Stellung START muß der Bremshebel (25) am Ausschnitt in der Zwischenplatte (14) anliegen. Nachstellbar durch Biegen der Blattfeder (63.5).

In Stellung PAUSE muß der Abstand zwischen Blattfeder und Drehhebel (44) 0,1 (± 0,1) mm betragen.

Die Bremsseile der beiden Spulenträger (58) und in der Kupplung (7) sind aus Spezial-Glasfaser-Nähgarn. Es darf kein anderes Material benutzt werden. Bei Auswechseln des Bremsseiles (12) ist es vor dem Einbau in Siliconöl Wacker AK 100, gemischt mit 10007 (Mischverhältnis 1:10) zu tränken.

Bestellnummern der Seile: 5113-057 (1 x für (7)) und (2 x für (58)) 5113-157.

#### Zwischenrad (19)

Das Zwischenrad soll in Stellung STOP etwa mittig zwischen Motor-Reibring (17) und rechtem Spulenteller (58) stehen. Nachzustellen durch Biegen am Einhängelappen (6).

#### Federsätze

„s“: Bei gedrückter Aufnahmetaste oder in Stellung START muß die Gegenfeder 0,2...0,3 mm vom Stützblech abheben. Nachjustieren mittels des Betätigungslappen.

„sta“: In Stellung PAUSE oder AUFNAHME-START muß die Gegenfeder 0,2...0,3 mm vom Stützblech abheben. Nachstellbar durch Biegen des Betätigungslappen.

(74): In Stellung SPRACHE, bei gedrückter Aufnahmetaste, muß die Arbeitsgegenfeder 0,2...0,3 mm vom Stützblech abheben. Nachstellbar durch Biegen am Befestigungswinkel.

#### Einstellen der Bandgeschwindigkeit

Die Bandgeschwindigkeit ist bei 9-V-Betriebsspannung mit dem Testband 467 einzustellen. 50-Hz-Aufzeichnung zum Vergleich mit der Netzfrequenz mittels Oszillograf (Lissa-

jous'sche Figur). 3000 Hz bzw. 3150 Hz zur Messung mittels Tonschwankungsmesser. Die Bandgeschwindigkeit ist mit dem Regler R 100 nachzustellen.

#### Bremsen

gemessen bei stehendem Motor in Stellung HALT. Vorlauf: Auf dem linken Spulenträger wird die fast volle DIN-Spule 13 aufgelegt und durch den Einlegeschlitz nach rechts abziehend gemessen - (mit 10 cm/sec) 90 - 140 pcm. Entsprechend wird der rechte Spulenträger mit fast leerer Spule, edul abziehend (mit 10 cm/sec) - 30 - 50 pcm - gemessen.

Rücklauf: Der Rechte Spulenträger wird mit fast voller Spule, das Band läuft durch den Einlegeschlitz nach links, langsam messen.

(10 cm/sec) abziehend 90 - 140 pcm gemessen.

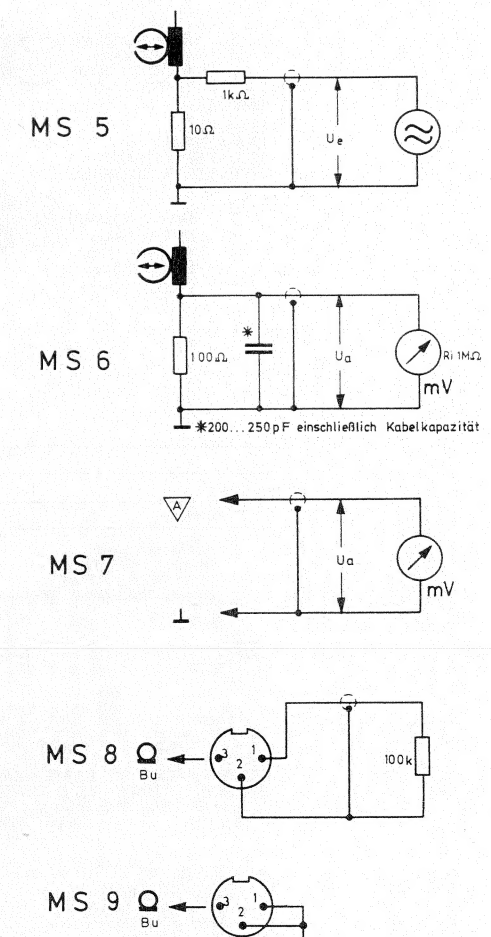
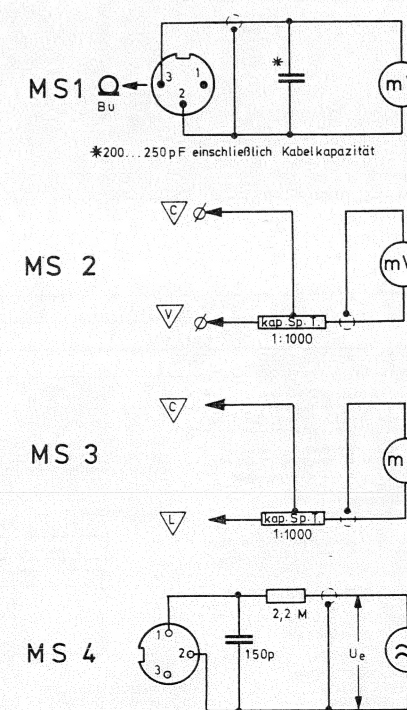
Der linke Spulenträger wird beim Vorlauf (linker Spulenträger fast leer) mul abziehend 30 - 50 pcm gemessen.

#### Bandzüge in p

gemessen mit voller, bzw. leerer DIN Spule 13 (Scotch-Band 204) und Bandzugmesser. Der Bandzugmesser wird so gehalten, daß das freie Band-Trum nahezu am jeweiligen Wickel tangiert. Die Messungen erfolgen jeweils nach Erreichen der maximalen Spulendrehzahl. Federn für Vor- und Rücklaufbandzug je 15 p ± 1,5 p.

	a. linken Spulentr.		a. rechten Spulentr.	
	Vollspule	Leerspule	Vollspule	Leerspule
Spielbetrieb	9 - 20	9 - 20	20 - 30	50 - 80
Vorlauf	(9 - 21)	(9 - 18)	20 - 40	20 - 45
Rücklauf	20 - 40	20 - 45	(9 - 21)	(9 - 18)

#### Meßschaltungen





- Elko
- Tantal-Elko
- Folien-Kondensatoren
- Keramik-Kondensatoren
- Sylratlex-Kondensatoren
- Kond. mit Kennzeichnung des Außenbelages  
CAPACITOR WITH INDICATION OF OUTER COATING  
CONDENSATEUR AVEC INDICATION DE LA GARNITURE EXTERIEURE  
CONDENSATORE CON ARMATURA ESTERNA
- 1/8 W
- 1/3

Spur 1-2 (oben)  
TOP TRACK  
PISTE EN HAUT  
TRACCIA 1-2

Hör-Sprechkopf  
RECORD/PLAYBACK HEAD  
TETE ENREGISTREMENT  
LECTURE  
TESTINA REGISTRAZIONE-ASCOLTO

Spur 3-4 (unten)  
LOWER TRACK  
PISTE EN BAS  
TRACCIA 3-4

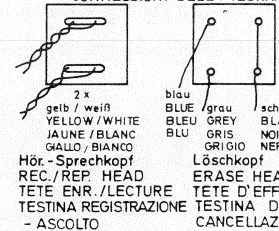
Spur 1-2 (oben)  
TOP TRACK  
PISTE EN HAUT  
TRACCIA 1-2

Löschkopf  
ERASE HEAD  
TETE D'EFFACEMENT  
TESTINA DI CANCELLAZIONE

Spur 3-4 (unten)  
LOWER TRACK  
PISTE EN BAS  
TRACCIA 3-4

R:	1,	2,	47,	3, 4,	5, 6,	7,	8,	9, 11,	12, 15, 16,	14,	17, 18,	27, 26,	29,	28,	35, 36,	39,	43, 44,	69,	71,	57, 58, 59, 61,	67, 63, 64,	50,	65,	66,	67,	68,																																									
C:	1,	3,	4,	5,	6,	7,	8,	9,	10,	11,	12,	13,	14,	15,	16,	17,	18,	19,	20,	21,	22,	23,	24,	25,	26,	27,	28,	29,	30,	31,	32,	33,	34,	35,	36,	37,	38,	39,	40,	41,	42,	43,	44,	45,	46,	47,	48,	49,	50,	51,	52,	53,	54,	55,	56,	57,	58,	59,	60,	61,	62,	63,	64,	65,	66,	67,	68,
Kontakte:	m(1, 2, 3, 4, 5, 6) (1, 2, 3, 4, 5, 6)	a	s(1, 2, 2, 2, 3) s(1, 1, 1, 2, 1, 3)	sta	s(3, 1, 3, 2, 3, 3) s(1, 1, 1, 2, 1, 3)	7, 8, 9, 19, 20, 21,	10, 11, 12,	13, 14,	15,	16,	17,	18,	19,	20,	21,	22,	23,	24,	25,	26,	27,	28,	29,	30,	31,	32,	33,	34,	35,	36,	37,	38,	39,	40,	41,	42,	43,	44,	45,	46,	47,	48,	49,	50,	51,	52,	53,	54,	55,	56,	57,	58,	59,	60,	61,	62,	63,	64,	65,	66,	67,	68,					

Kopfanschlüsse  
HEAD CONNECTIONS  
CONNEXIONS TETES  
CONNESSIONI DELLA TESTINA



Klangregler Kenn-Nr 5151  
TONE CONTROL  
REGLAGE DE TONALITE  
K REGOLATORE DI TONO  
Lautstärkeregler Kenn-Nr 5150  
VOLUME CONTROL  
REGLAGE DE PUISSANCE  
L POTENZIOMETRO DI VOLUME

Aufnahme-Wiedergabe Schalter (gezeichnet in Stellung Wiedergabe)  
RECORDING-PLAYBACK SWITCH (SHOWN IN POSITION PLAYBACK)  
COMMUTATEUR ENREGISTREMENT-LECTURE (MONTRE EN POSITION "LECTURE")  
COMUTATORE REGISTRAZIONE-ASCOLTO (RAPPRESENTATO IN POSIZIONE "ASCOLTO")

Betätigungsrichtung  
DIRECTION DE COMMANDE  
DIREZIONE DI FUNZIONAMENTO

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Trimmer - Kondensator für Vormagnetisierungsspannung  
TRIMMER CAPACITOR FOR MAGNETIZATION VOLTAGE  
CONDENSATEUR AJUSTABLE POUR LA TENSION DE PREAMANTISATION  
C10 COMPENSATORE PER LA PREMAGNETIZZAZIONE

Löschkopf  
ERASE HEAD  
TETE D'EFFACEMENT  
TESTINA DI CANCELLAZIONE

R10 Einstellregler für Kopfstrom  
HEAD CURRENT CONTROL  
CONTROLE DE COURANT / R10 REGULATORE DELLA CORRENTE DELLA TESTINA

R20 Einstellregler für Batteriekontrolle  
BATTERY VOLTAGE CONTROL  
REGLAGE POUR LE CONTROL BATTERIE  
R20 REGULATORE PER IL CONTROLLO DELLE BATTERIE

R50 Einstellregler für Endstufen-Ruhestrom  
PRE-SET FOR QUIESCENT CURRENT  
REGLAGE DU COURANT DE CHARGE  
R50 REGULATORE PER LA CORRENTE DI RIPOSO DELLO STADIO FINALE

Kontakt offen  
CONTACT OPEN  
CONTACT OUVERT  
CONTATTO APERTO

Kontakt geschlossen  
CONTACT CLOSED  
CONTACT FERME  
CONTATTO CHIUSO

Kontakte gezeichnet in Stellung "Stop", Spur 1-2  
CONTACTS SHOWN IN POS. "STOP", TRACKS 1-2  
CONTACTS MONTRES EN POS. "ARRET", PISTE 1-2  
CONTATTI RAPPRESENTATI IN POS. "STOP", TRACCIA 1-2

Spur-Umschalter  
SECTEUR COMMUTEUR PISTE/COMMUTATORE DI TRACCIA

3-4 1-2

Klangwaage  
TONE BALANCE  
COMMANDE DE TONALITE  
BILANCIAMENTO DI TONO

Lautstärkeregler  
VOLUME CONTROL  
CONTROLE DE PUISSANCE  
POTENZIOMETRO DI VOLUME

Einstellregler für Motordrehzahl  
MOTOR SPEED CONTROL  
REGLAGE DE VITESSE DE MOTEUR  
REGOLAZIONE PER I GIRI DEL MOTORE

Anschlüsse auf Lötseite gesehen  
CONNECTIONS SEEN FROM  
SOLDER SIDE  
VUE DE CONNEXIONS COTE SOUDURES

LE CONNESSIONI SONO  
VISTE DALLA PARTE  
DELLA SALDATURA

Betriebsart FUNCTION FONCTION POSIZIONE DI FUNZIONAMENTO	s	sta	a
Schneller Vorlauf FAST FORWARD WIND AVANCE RAPIDE AVVOLGIMENTO VELOCE DA SINISTRA A DESTRA	•	•	•
Schneller Rücklauf FAST REWIND REBOBINAGE RAPIDE AVVOLGIMENTO VELOCE DA DESTRA A SINISTRA	•	•	•
Start, Wiedergabe START, PLAYBACK MARCHE, REPRODUCTION START, REGISTRAZIONE	•	•	•
Aufnahme RECORDING ENREGISTREMENT ASCOLTO	•	•	•
Aufnahme, Sprache RECORDING "SPEECH" ENREGISTREMENT "PAROLES" ASCOLTO "LINGUA"	•	•	•

T1	BC384 C	Texas	od.
T2	BC109 C	Siemens,Valvo	od.
T3	BC109 C	ITT	od.
T4	BC109 C	ITT	od.
T5	BC109 C	ITT	od.
T6	BC109 C	ITT	od.
T7	BC109 C	ITT	od.
T8	BC109 C	ITT	od.
T9	BC109 C	ITT	od.
T10	BC109 C	ITT	od.
T11	BC109 C	ITT	od.

T102	BC183 B2,C2	Texas	od.
T103	AD155, Gruppe III...VI	Siemens	od.
D1, D2	9654 - 051.97	ITT	od.
D3, D4	9654 - 110.25	ITT	od.
D5	9654 - 088.06	ITT	od.
D101	AA 143	ITT	od.
D102	AA 139	ITT	od.

Änderungen vorbehalten!  
ALTERATIONS RESERVEES!  
MODIFICAZIONI RISERVATE!  
CON RISERVA DI MODIFICA!

Schaltbild  
CIRCUIT DIAGRAM  
SCHEMA  
SCHEMA

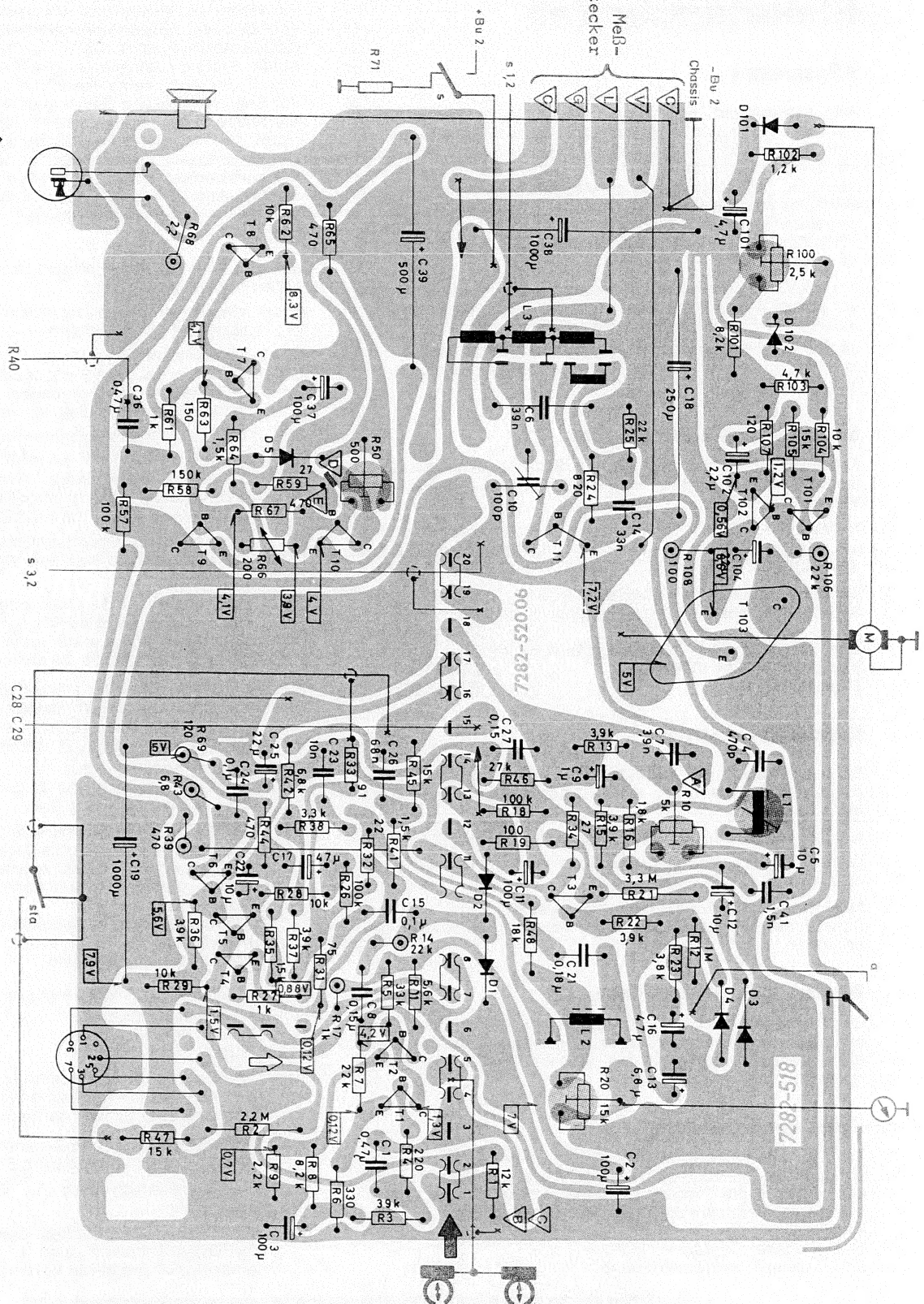
(39-5116-1000.00)



**Druckplatte**  
PRINTED CIRCUIT  
CIRCUIT IMPRIME  
PIASTRA STAMPATA



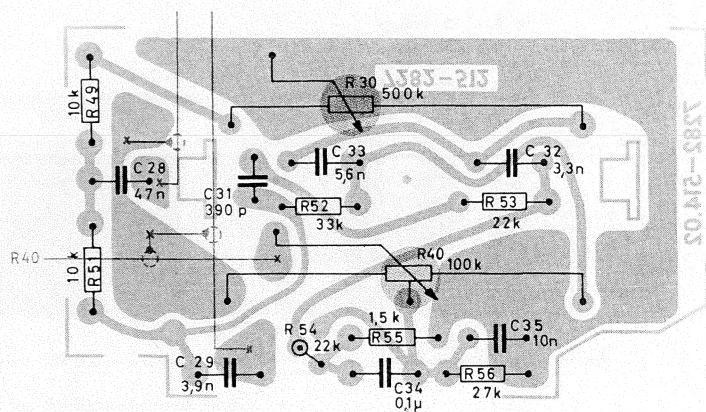
(Ansicht von der Lötseite)  
(SOLDER TAG VIEW)  
(VUE COTE SOUDURES)  
(VISTA DAL LATO DELLE SALDATURE)



**Druckplatte**  
PRINTED CIRCUIT  
CIRCUIT IMPRIME  
PIASTRA STAMPATA



(Ansicht von der Bestückungsseite)  
(COMPONENT SIDE)  
(COTE D'EQUIPEMENT)  
(VISTA DAL LATO DEI COMPONENTI)





# Elektrischer Teil

## Allgemeines

Alle nachfolgend aufgeführten Meßwerte entstammen den Prüfvorschriften und beziehen sich auf das GRUNDIG-Bezugs- und Justierband 9/Typ 468 (für Aufnahme und Wiedergabe steht der Leerbandteil zur Verfügung); bei 9 V Batteriespannung. Alle erforderlichen Meßgeräte entstammen dem GRUNDIG-Meßgeräteprogramm, soweit nicht gesondert angegeben. Bewertete Fremdspannungen sind mit dem Millivoltmeter MV 5 und dem dazugehörigen Klirranalysator KM 5 zu messen.

Angaben über Meßschaltungen und Meßmethode finden Sie vor jedem Absatz. Der Anschluß der Meßschaltungen erfolgt an den mit  $\nabla$  gekennzeichneten Punkten (siehe Schaltplan und Druckschaltungsabbildung). Im Text vorkommende Zahlen im  $\bigcirc$  weisen auf die entsprechenden Positionen im mechanischen Teil hin.

## Stromaufnahme des Gerätes

Stromverbrauch mit aufgelegtem Band — mit Verstärker Lautstärkeregler Null — Endstufenruhestrom und Oszillator eingestellt —

Stellung START	Bandende 260 mA
Stellung VORLAUF	Bandende 500 mA
Stellung RÜCKLAUF	Bandende 480 mA

Bei Wiedergabe ohne Band (Lautstärke zu) 160 ... 260 mA,  
Strom bei Aufnahme ohne Band, ohne Signal (Lautstärke zu) 200 ... 320 mA

Beim Umspulen (volle Spule auf Aufwickelteller),  
Stellung schneller VORLAUF 270 ... 500 mA,  
Stellung RÜCKLAUF 250 ... 480 mA.

## Endstufenruhestrom

Betriebsartenschalter in Stellung START, Klangregler Mitte (rastet), Lautstärkeregler zu. Die Lautsprecherleitung ist mit  $8\ \Omega$  abgeschlossen.

Der Ruhestrom wird zwischen den Meßpunkten  $\nabla$  und  $\nabla$  gemessen (Lötverbindungen auflöten). Der Innenwiderstand des mA-Meters soll  $\leq 20\ \Omega$  sein.

Mit R 50 wird der Ruhestrom auf 5 mA eingestellt. Danach werden die Meßpunkte durch Verlöten wieder geschlossen.

## Einstellen des Instrumentes (80)

Bei liegendem Gerät muß die vordere Zeigerkante des Instrumentes, die der größeren Spannung zugehörigen rot-grün Grenze gerade berühren, wenn 7,2 V anliegen. Nachstellbar mit R 20.

## Einjustieren des Tonkopfes

Zum Justieren werden zweckmäßig außer dem Röhrenvoltmeter wie in MS 1 auch der Oszillograf und Abhörverstärker jeweils an die Buchse 1 (Universalbuchse) angeschlossen. Die Umschaltung zwischen beiden Systemen erfolgt mit dem Spurschalter

1 - 2 = oberes System = Spur 1

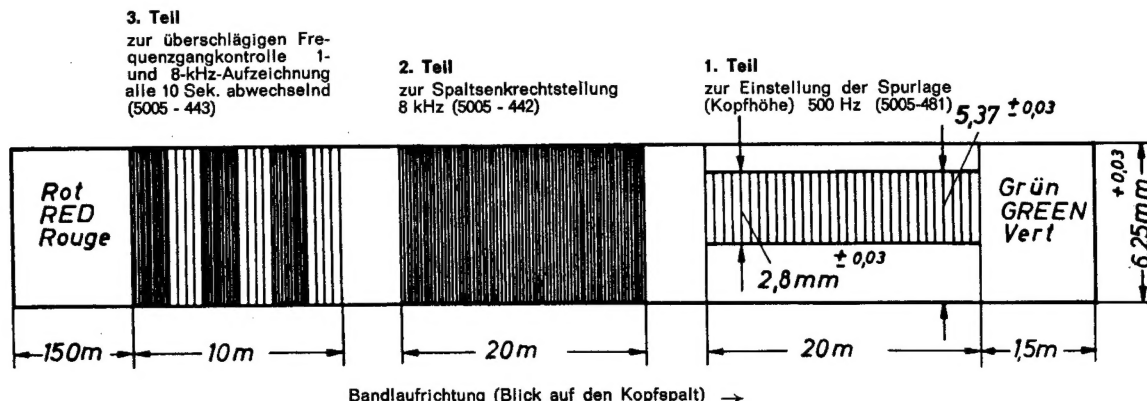
3 - 4 = unteres System = Spur 3

Zur Höheneinstellung des Hörsprechkopfes wird der erste Teil des Viertelspur-Stereo-Justierbandes 464 verwendet (500-Hz-Aufzeichnung). Der Kopf wird so eingestellt, daß beide Systeme annähernd gleiche Spannungen abgeben, wobei der Kopf keine merkliche Neigung aufweisen darf. Zur Senkrechtheitsstellung des Kopfes wird der zweite Teil des Viertelspur-Stereo-Justierbandes verwendet (8-kHz-Aufzeichnung). Der Kopf ist so einzustellen, daß für beide Systeme der kleinste, gleiche, relative Verlust zum jeweiligen Systemmaximum auftritt. Der dritte Teil des Viertelspur-Stereo-Justierbandes dient zur überschlägigen Beurteilung des Wiedergabe-Frequenzganges (1- und 8-kHz-Aufzeichnung wechselnd).

Im Service hat sich nachfolgend beschriebene Arbeitsweise als zweckmäßig erwiesen:

1. Viertelspur-Stereo-Justierband auf der zu justierenden Maschine im Schnellauf vor- und zurückspulen.
2. Höheneinstellung mit Teil 1 des Viertelspur-Stereo-Justierbandes ist so vorzunehmen, daß der Kopf während des Justiervorganges stets nach Augenmaß senkrecht zur Bandlaufrichtung steht.
- 2.1 Kopf durch gleichartiges Verdrehen der Madenschrauben  $\textcircled{n}$  in der Höhe so lange verstellen, bis der abgegebene 500-Hz-Pegel (Frequenz mit Oszillograf und Abhörverstärker kontrollieren!) bei Spur 1 - 2 und 3 - 4 höchstens 2 dB Unterschied aufweist.
3. Die genaue Senkrechtheitsstellung der Kopfspalte erfolgt mit dem zweiten Teil des Viertelspur-Stereo-Justierbandes.
- 3.1 Zuerst wird bei 1 - 2 das obere System des Kopfes wie üblich auf Maximum eingestellt und der abgegebene 8-kHz-Pegel in dB absolut notiert (Einstellen mit der Schraube  $\textcircled{n}$  z. B. 55 mV = -23 dB absolut).
- 3.2 Bei 3 - 4 gleichfalls auf Maximum justieren und den Maximalpegel in dB absolut notieren. Ebenso den dazu notwendigen Drehwinkel und die Drehrichtung der Einstellschraube  $\textcircled{n}$  z. B. 69 mV = -21 dB absolut, eine Umdrehung rechts.
- 3.3 Schraube um die halbe Änderung zurückdrehen z. B. eine halbe Umdrehung links.
- 3.4 Zur Kontrolle werden nun die Pegel bei 1 - 2 und 3 - 4 gemessen. Der durch die Zwischenstellung bedingte Verlust gegenüber den Maximalpegeln muß für beide Kanäle gleich sein und darf pro System höchstens 3 dB betragen.  
z. B. oberes System, Spurschalter 1 - 2:  
Maximum nach 3.1 -23 dB  
Wert in der Mittelstellung -25 dB  
Pegerverlust 2 dB  
unteres System, Spurschalter 3 - 4:  
Maximum nach 3.2 -21 dB  
Wert in der Mittelstellung -23 dB  
Pegerverlust 2 dB
- 3.4.1 Wenn sich bei dieser Kontrolle die Pegelverluste beider Kanäle um mehr als 1 dB unterscheiden, ist mit der Schraube  $\textcircled{n}$  noch geringfügig nachzustellen.
4. Höheneinstellung nach 2.1 kontrollieren und ggf. (bei Abweichungen von größer als 2 dB) korrigieren.
5. Senkrechtheitsstellung nach 3.4 kontrollieren und ggf. korrigieren.
6. Wenn erforderlich, sind die beiden Einstellungen nach 2.1 und 3.4 abwechselnd zu wiederholen, bis bei einer Einstellung beide Vorschriften erfüllt sind.

Schematische Darstellung des GRUNDIG Viertelspur-Stereo-Justierbandes 464.





## HF-Messen:

(unbedingt nach Kopfwechsel durchzuführen)

Zum Messen der HF-Spannungen ist ein zum Millivoltmeter passender kapazitiver Spannungsteiler (Teilverhältnis 1 : 1000 — MS 2) zu verwenden. Hiermit können Spannungen in Volt im entsprechenden Millivoltbereich abgelesen werden. Die Vormagnetisierungsfrequenz kann mit ausreichender Genauigkeit mit dem GRUNDIG-Frequenzmesser FM1 gemessen werden. Vor jeder Messung ist das Gerät mindestens 2 min. in Stellung **Aufnahme** zu betreiben.

Zunächst wird die Vormagnetisierungsfrequenz mit C10 etwa auf Maximum eingestellt. Dann wird mit L1 auf Spannungsmaximum abgeglichen. Nun wird C10 so eingestellt, daß die Vormagnetisierungsspannung, entsprechend den Farbkennzeichnungen auf den Köpfen bzw., den Kopfsystemen, als arithmetischer Mittelwert beider Kopfsysteme für folgende Farbcodierung anschließende Spannungswerte ergibt:

roter Farbpunkt	16 V
weißer Farbpunkt	18 V
schwarzer Farbpunkt	20 V
gelber Farbpunkt	22 V

Der Löschkopf ist auszutauschen, wenn sich arithmetischer Mittelwert und Sollwert um mehr als 2 V unterscheiden. Die Spannung am Löschkopf, gemessen nach MS 3 (über kapaz. Spannungsteiler 1 : 1000) soll mindestens

19 V

betragen.

Die Oszillatorfrequenz, gemessen mit FM 1, muß zwischen

62 ... 76 kHz

liegen.

## Messen über Band:

Alle Messungen über Band sind mit dem GRUNDIG-Bezugs- und Justierband 9 Typ 468 durchzuführen. Für Aufnahme und Wiedergabe steht der Leerbandteil zur Verfügung.

## Überprüfen des Wiedergabeverstärkers mit dem Pegeltonteil des Bezugsbandes:

Die Wiedergabespannungen des Pegeltonteiles müssen gemessen nach MS 1, mindestens

490 mV  $\pm$  3 dB  
(347 ... 694 mV)

betragen.

Die Wiedergabespannungen der Frequenzen des Frequenzgangteiles sollen innerhalb des Toleranzfeldes nach DIN 45 511 (Abb. 8) liegen.

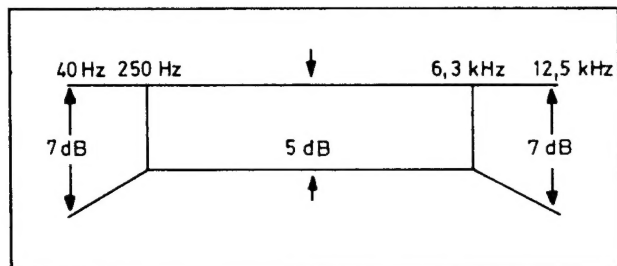


Abb. 8 Toleranzfeld nach DIN 45511

## Eigenaufnahme und Wiedergabe:

Einspeisen bei Aufnahme an der Buchse  $\odot$  nach MS 4, messen der Ausgangsspannung bei Wiedergabe nach MS 1.

## Vollpegel:

Aufnahmetaste drücken, Betriebsartenschalter auf Start. Die Eingangsspannung für die Vollpegelmessung wird bei 333 Hz so eingestellt, daß die Eingangsspannung  $U_e$  dann 4,4 V beträgt, Eingangsspannung notieren.

Die Ausgangsspannung der vorhergehenden Aufnahme darf bei Wiedergabe einen Klirrfaktor  $k_3$  von

3,5 ... 4%

ergeben.

Kann der Kopfstrom mit 210 nicht weit genug zurückgeregt werden, so darf der  $k_3$  im Grenzfall 5% nicht überschreiten. Die Ausgangsspannung muß mindestens 460 mV betragen.

Werden diese Werte nicht erreicht, so ist die Kopfstrom-einstellung zu überprüfen (siehe Kapitel **Aufnahme ohne Automatik**).

## Frequenzgang:

(bei kurzgeschlossener Automatik)

Meßfrequenzen: 63 Hz, 1 kHz (Bezugsfrequenz), 6,3 kHz, 12,5 kHz.

Die Eingangsspannung (MS 4) wird für alle Frequenzen konstant auf 6 mV gehalten. Aufnahme mit allen angegebenen Frequenzen nacheinander durchführen.

Bezogen auf die bei 1 kHz erreichte Wiedergabespannung dürfen die bei den übrigen Frequenzen gemessenen Spannungen wie folgt abweichen:

63 Hz	-2 ... +3 dB
6,3 kHz	-3,7 ... +2,3 dB
12,5 kHz	-4,2 ... +3,8 dB

Werden diese Werte nicht erreicht, so sind Aufnahme- und Wiedergabekanal zu überprüfen, die HF-Einstellung zu überprüfen, ggf. der Kopf zu wechseln.

## Fremdspannungsabstand:

Bezogen auf die erreichte Ausgangsspannung der Vollpegelaufnahme mit 333 Hz muß der Abstand der Wiedergabespannung einer mit kurzgeschlossener Automatik und kurzgeschlossenem Eingang (MS 9) gelöschten 63-Hz-Vollpegelaufnahme mindestens

unbewertet (Spitzenwert):	37 dB
bewertet:	40 dB

## Wiedergabe:

Schalter auf Start, Lautstärkeregler zu, Klangwaage auf Mitte (Raststellung), Einspeisen nach MS 5, Ausgangsspannung gemessen nach MS 1 an der Buchse 1  $\odot$ .

## Empfindlichkeit:

mit einer Eingangsspannung von	16 mV $\pm$ 1 dB (14 ... 18 mV)
muß bei einer Frequenz von	1 kHz
eine Ausgangsspannung von	100 mV
erreichbar sein.	

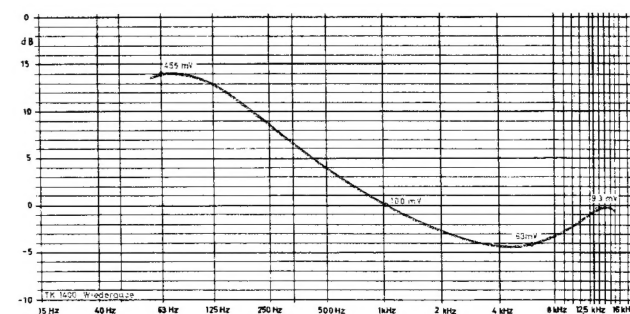
## Frequenzgang:

Die Messung erfolgt mit konstanter Eingangsspannung. Diese wird so eingestellt, daß sich bei einer Frequenz

1 kHz

eine Ausgangsspannung von 100 mV ergibt.

Die Ausgangsspannungen der übrigen Frequenzen können Sie aus nachfolgender Kurve (Toleranz  $\pm$  1 dB) entnehmen.



## Fremdspannung:

Die Fremdspannung mit Kopf und laufendem Motor darf max. (Spitzenwert unbewertet)

3,7 mV

betragen.

## Aufnahme:

### Aufnahme ohne Automatik:

HF-Generator durch Kurzschließen der Punkte  $\nabla$  und  $\nabla$  auf der Druckplatte außer Betrieb setzen, Aufnahmetaste drücken, Spurtaste „1 - 2“ gedrückt, Schalter auf Start, Automatik durch Verbinden der Punkte  $\nabla$  und  $\nabla$  (Kurzschluß von C11) auf der Druckplatte kurzschließen, Regler R10 auf Mitte, Einspeisung nach MS 4, Ausgangsspannung gemessen nach MS 6.



### Empfindlichkeit:

Bei der Frequenz 1 kHz  
und einer Eingangsspannung (MS 4) von  
58 mV  $\pm$  1,5 dB  
(49 ... 69 mV)  
13 mV

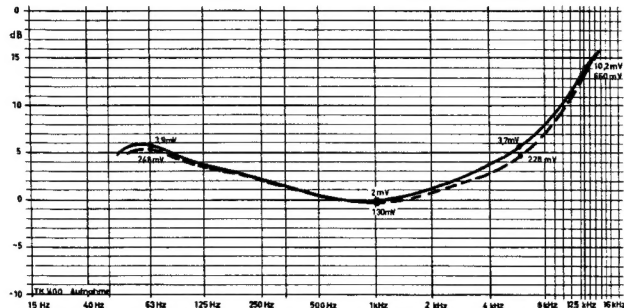
müssen nach MS 6  
zu messen sein.

Am Meßpunkt  $\nabla$  stehen dann (MS 7)

875 mV  $\pm$  0,5 dB  
(825 ... 925 mV)

### Frequenzgang:

Die Messung erfolgt mit konstanter Eingangsspannung (MS 4). Diese wird bei der Frequenz 1 kHz so eingestellt, daß die Ausgangsspannung (MS 6) von 2 mV erreicht wird. Die Ausgangsspannungen der übrigen Frequenzen können Sie aus nachfolgender Frequenzkurve (Toleranz  $\pm$  1 dB) entnehmen.



Gestrichelte Kurve am Punkt  $\nabla$  gemessen (MS 7).

### Fremdspannung:

Der Eingang wird mit 100 k $\Omega$  abgeschlossen (MS 8). Die Fremdspannung am Meßpunkt  $\nabla$  darf max.

37 mV (bewertet)  
Spitze)

bzw.

72 mV (unbewertet)  
Spitze)

betragen.

Bei eingeschaltetem HF-Generator und eingestelltem Sperrkreis darf die Fremdspannung

180 mV

nicht überschreiten (Spitzenwert unbewertet).

### Aufnahme mit Automatik:

Einstellung des Gerätes wie bei Aufnahme ohne Automatik, jedoch Kurzschlußbrücke zwischen Punkt  $\nabla$  und  $\nabla$  auf der Druckplatte wieder entfernen (Aufnahmeschalter in Stellung „Musik“) Einspeisung nach MS 4, Messung der Ausgangsspannung nach MS 7.

### Empfindlichkeit:

Bei der Frequenz 333 Hz  
und einer Eingangsspannung von 440 mV  
muß die Ausgangsspannung zwischen 660 ... 830 mV  
liegen (Wert notieren!).

### Regelsteilheit:

Wird die Eingangsspannung bei 333 Hz  
von 440 mV  
um 20 dB  
erhöht auf 4400 mV  
so darf die Ausgangsspannung um max. 2 dB  
höher liegen, als der vorher notierte Wert.  
Der Klirrfaktor  $k_{tot}$  dieser Ausgangsspannung darf  
2%  
nicht überschreiten.

### Anstiegszeit der Automatik:

Einspeisen nach MS 4, Messen der Ausgangsspannung nach MS 7.

Wird bei der Frequenz 333 Hz  
die Eingangsspannung von 1450 mV  
um 20 dB  
auf 145 mV  
gesenkt, so muß die Zeit während der die Ausgangsspannung um 10 dB  
anstiegt, mindestens 22 sec.  
betragen.

HF-Generator durch Entfernen der Kurzschlußbrücke zwischen  $\nabla$  und  $\nabla$  wieder in Betrieb setzen.

### Eigene Ergänzungen: